Егерев Дмитрий Сергеевич
научный сотрудник
лаборатории «Центр ресурсов науки»
РИЭПП
(495) 917-00-15
info@riep.ru

Егерев Сергей Викторович
доктор физико-математических
наук, профессор

Ладный Александр Олегович
начальник отдела развития
научно-технического комплекса
Роснауки.
(495) 629-17-02; ladny@fasi.gov.ru

Захарова Светлана Арменовна
кандидат социологических наук,
Московский государственный
педагогический университет

Поликарпова Наталия
Вячеславовна
кандидат физико-математических
наук,
старший научный сотрудник
физического факультета МГУ

ВЕДУЩИЕ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ: ОПЫТ 1996–2008 ГОДОВ*

Введение

Выявление ведущих научных школ (ВНШ) как объекта государственной поддержки в середине 1990-х годов явилось, возможно, случайной, но очень удачной находкой. Факт долголетия ВНШ – и самой программы и отдельных школ, в большом числе сохранившихся в программах поддержки с 1996 года, – уникальный феномен сам по себе. Пофамильный анализ показывает, что за прошедшие 13 лет большая часть квалифицированного научно-технического персонала, работающего сегодня в российской науке, образовании и других отраслях экономики, в науке других стран, обязана эффективностью своей работы именно ведущим научным школам.

У имеющей место недооценки ВНШ как феномена есть две стороны: (а) добросовестные заблуждения и (б) многолетние атаки ангажированных экспертов, продвигающих другие формы интеграции науки и образования в ущерб научным школам. Лучший способ восстановления справедливости – подробное непредвзятое исследование феномена ВНШ. Статья посвящена пилотному анализу феномена. Детальное же исследование итогов всех лет поддержки потребует усилий большого коллектива, потому что необходимо подробно исследовать не только около 1000 научных школ, поддержанных программой, но и проследить судьбу нескольких десятков тысяч ученых,

* Исследование осуществлено при финансовой поддержке РГНФ, грант № 08-03-00648а.

прошедших через эту уникальную по массовости и уровню подготовки систему.

В статье на основе статистического анализа материалов конкурсов ВНШ (материалы РИНКЦЭ и Роснауки) и других материалов представлены результаты исследования динамики и эффективности данной программы. Систематизирована статистика и проведено анкетирование руководителей ведущих научных школ. В конце 2008 года руководителям ВНШ была разослана анкета, разработанная совместно с Роснауки. По материалам обработки выборки ответов получена необходимая фактура, отсутствие которой часто делало разговоры о феномене ВНШ отвлеченными и затрудняло пропаганду данной программы.

Выдвинутая авторами данной статьи гипотеза о том, что уровень реальной научной школы представляет собой «производное от срока ее существования и харизмы руководителя», получила полное подтверждение в проведенном весной и летом 2008 года пилотном обследовании с углубленным анкетированием руководителей. Мы рассмотрели три критерия уровня научной школы:

- Международное признание и возможность привлекать средства для своих исследований. Здесь речь идет о привлечении именно исследовательского капитала под залог бренда школы или репутации руководителя.
- Масштабные задачи, «на порядок» превышающие задачи, решаемые в рамках скоротечных грантов и мероприятий. Создание целых направлений науки, разработка действующих комплексов – на счету школ-долгожителей.
- Обеспечение квалификационного роста участников и даже посторонних молодых ученых за счет создания «концентрированной» среды научного общения. Квалификационный рост хорошо просматривается, если ВНШ действует в рамках вуза. Однако многие отраслевые и академические НИИ в последние годы лишились лицензии на право послевузовского образования, хотя бы по такой прозаической причине, как новое требование – обеспечение аспирантов общежитием и трехразовым питанием (несмотря на то что подавляющее число сегодняшних аспирантов не нуждаются в общежитиях). Это осложнило квалификационную составляющую работы вневузовских ВНШ. Однако за счет поддержания семинаров, экспертных советов и консультаций эти школы продвигают к кандидатским степеням не только своих соискателей, но и соискателей из других организаций.

Такая программа, естественно, была дорогой. В последние годы на поддержку школ (гранты и программы-сателлиты) расходовалось примерно по 700 млн рублей. Тем не менее, достигнутая эффективность поддержки ВПШ на основе анализа всех трех компонентов позволяет утверждать, что данная инициатива оказалась одной из самых успешных за постсоветскую историю инициатив в области науки и образования.

Научная общественность выделяет не только школы, удостоенные формального статуса ведущих. В любой области знания можно встре-

тить коллективы, возглавляемые авторитетным харизматическим руководителем, известные в России и за рубежом, обладающие хорошей цитируемостью, равномерным демографическим составом, регулярно выдающие «на-гора» кандидатов и докторов наук. В противоположность ведущим научным школам, их шутливо называют «не-ведущими» или, более серьезно, неформальными научными школами.

Выявить несколько таких образований оказалось возможным – по результатам анализа публикационной активности, статистике школ, проигравших конкурсы, с учетом мнения коллег, российских и зарубежных. Сложнее оказалось вступить в коммуникацию с лидерами таких образований. И тем не менее, в данном исследовании впервые проведено их глубокое интервьюирование.

1. Преемственность и трансфер опыта в научных коллективах

Сохранение преемственности методов и подходов к проведению научных исследований в условиях сегодняшнего разрыва поколений ученых – центральный фокус многих науковедческих исследований. Специалисты доказали, что обучение приемам научной работы малоэффективно, если разница в возрасте наставника и обучаемого составляет 25 и более лет. Известно, что эффективность обучения базовым истинам, типа «воровать нехорошо» или «дважды два – четыре», не очень подвержена возрастному разрыву (именно поэтому старенькие учительницы прекрасно ведут начальные классы). Однако обучение взрослого или почти взрослого человека именно методике научной работы, тонкостям экспертизы, элементам научной этики, т. е. всему тому, что отличает настоящего ученого от «образованца», идет куда более эффективно, когда передаточным звеном этих знаний между научным «аксакалом» и начинающим ученым служит относительно молодой коллега. Таким образом, рекрутирование молодежи в организацию, где нет хотя бы тоненькой прослойки активных ученых среднего возраста, дело скорее всего неперспективное. Для того чтобы обучение было результативным, разрабатываются различные формы интеграции науки и образования. Рассмотрим научно-образовательную форму, продемонстрировавшую завидную долговечность, а именно систему так называемых ведущих научных школ, запущенных Российским фондом фундаментальных исследований в 1996 году. В центре нашего исследования – динамика развития и механизмы их выживания. При этом в нашу задачу не входит детальное изучение механизма обмена знаниями и взаимного совершенствования исследователей, вовлеченных в данные структуры. В современном многофакторном и многослойном мире такой обмен плохо поддается описанию. Можно сказать, что пожилой научный руководитель обучает молодого исследователя методикам получения и распространения знаний, и в то же время молодой исследователь обучает своего руководителя интернет-сервисам и практическим приемам продажи нового знания. Принято считать, что оптимальная образовательно-исследовательская структура эффективно привлекает молодежь в науку, но можно сделать

и обратное предположение, что такая структура продлевает творческую жизнь научному руководителю и «пожилому» сегменту учеников. Тут важно довериться мощным механизмам самоорганизации обмена знаниями и опытом, для которых важно, чтобы такие структуры существовали долго, а не распадались за 1–2 года. В условиях, когда в НИИ и вузах разрушаются формальные структурные подразделения (например, в любом НИИ легко найти лаборатории, состоящие только из одного человека – завлаба), все большая нагрузка ложится на неформальные образования. Это хорошо понимают и руководители российской науки. Так, в обосновании необходимости реализации новой Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы [1], в частности, указывается, что произошло нарушение преемственности научных и педагогических школ, а для создания полноценных научных школ необходима совместная научная работа 2-х –3-х поколений. Поэтому в концепции программы ясно указано, что она должна быть направлена на «сохранение существующей системы государственной поддержки молодых ученых и ведущих научных школ».

2. Феномен научных школ в современной России

В 1960–1970-е годы в СССР стало развиваться науковедение как отдельное направление науки. Как часть науковедения, начали появляться исследования деятельности творческих коллективов в науке. К вопросам формирования и деятельности научных школ обратились ведущие советские науковеды [2]. В известных работах [2–5] рассмотрены проблемы идентификации, развития информационных связей научных школ, оценки динамики научных направлений и развития сети научных коммуникаций. Вопрос о долговечности научных школ и научных направлений исследованы в работах [6; 7].

Специфика подхода к изучению советских / российских научных школ заключается в том, что они стали рассматриваться скорее как локальный феномен, чем явление, сопровождающее развитие мировой науки в целом.

Некоторые характерные черты научных школ были подмечены исследователями или установлены на интуитивном уровне теми, кто в какой-либо степени соприкасался с атмосферой научного поиска. Ряд работ, в частности исследование [8], справедливо выделяют социальную составляющую научных школ. В работе [9] дается известное утверждение: «Школа – это некий коллектив ученых, на которых можно положиться, которым можно доверять». Во всех указанных работах верно подмечены признаки наличия социальных сетей – отличительные особенности школы по сравнению с обычным исследовательским коллективом. Школы – инструмент мобилизации коллектива; отличие школы от «не-школы» проявляется в моменты внешней опасности.

Научная школа выступает как мобилизованное «научное воинство», объединенное вокруг харизматического лидера, – это мнение в целом

разделяется научным сообществом. По крайней мере, мы знаем о распределенных виртуальных исследовательских коллективах, а вот распределенные научные школы не встречаются или почти не встречаются. Представление о научных школах как субъектах противостояния проникло в обыденное сознание и получило отражение даже в искусстве. Так, в фильме «Девять дней одного года» физик-теоретик Илья Куликов предвкушал жестокую схватку на конференции с носителем иных научных воззрений Ципельманом. Сложные межгрупповые отношения и коллизии по линии «ученик – учитель» связывали, например, героев фильма «Иду на грозу», и персонажей других произведений. Процесс перехода талантливого ученого в другую научную школу, смена им идеологических парадигм составляли трагический сюжетный стержень знаменитых «Белых одежд».

К середине 1990-х годов появились работы, наделявшие научные школы зачатками институциональных структур. Понятие «научная школа» стали привязывать к организационным формам (секторам) научной деятельности. Так, специальным объектом исследования было взаимодействие и взаимовлияние академических и вузовских научных школ, научных школ кафедр вузов, факультетов. Широко издавались объемные справочно-юбилейные издания, посвященные истории и особенностям развития научных школ в отдельных организациях.

К середине 1990-х годов понятие научной школы, вполне в духе времени, стало превращаться в вывеску – удобный потенциальный объект государственной поддержки.

3. Программа поддержки ведущих научных школ

Программа поддержки ВНШ была запущена Постановлением Правительства РФ «О грантах Президента Российской Федерации для поддержки научных исследований молодых российских ученых – докторов наук и государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации» (№ 633 от 23 мая 1996 г.). Первоначально она представляла собой программу конкурсных грантов, администрируемых РФФИ. При этом, в целях придания ВНШ институционального статуса, научную школу определили как исторически сложившуюся в России форму совместной научной деятельности коллектива исследователей разного возраста и квалификации, руководимых признанным лидером, объединяемых общим направлением работ, обеспечивающую эффективность процесса исследований и рост квалификации сотрудников.

В аспекте критериев «боевой научной единицы» важнее не формальное определение ВНШ, которое, конечно же, присутствовало в документах, а то, что она должна была включать по крайней мере 25 исследователей в хорошей научной форме, в том числе молодежь, иметь оптимизированную демографическую структуру (а не «двугорбую», как по институтам в целом), а также настроиться на продолжительное существование и уделить внимание подготовке кадров высшей квалификации.

Гранты на поддержку научных школ были сразу восприняты учеными как престижные, несмотря на то что финансирование по ним было скромным. Бывший руководитель отдела научных школ РФФИ А. С. Левин свидетельствует: «…название данного гранта – всего лишь формы финансовой поддержки коллектива, именующего себя ведущей научной школой или только претендующего на это наименование, почти поголовно стало восприниматься как некий скромный аналог Нобелевской премии, или нечто подобное» [10]. Данная программа, к удивлению организаторов, стала больше чем просто формой финансовой поддержки коллективов исследователей в тяжелое для науки время.

На первом этапе Программы в 1996–2000 гг. число победителей стабилизировалось на уровне 650–680 коллективов. Уже тогда был заложен фундамент долгожительства ВНШ. Программа стала приобретать закрытый характер: выиграть конкурс вторично было намного легче, чем «прорваться» в победители новому соискателю. Соответственно, число заявок на конкурс сократилось почти вдвое, с 2249 заявок в 1996 году до 1233 в 2000 году. Частичное объяснение данного факта заключается в том, что уже первые школы «выбрали» всю имеющуюся в научной организации молодежь и создать еще одну потенциальную школу-претендента для большинства организаций было не по силам. А итог наблюдений за более чем десятилетней динамикой «протекания» молодежи через ВНШ таков: во многих организациях через единственную доступную школу – долгожителя Программы прошли почти все молодые сотрудники организации, независимо от того, кто реально руководил их дипломами и кандидатскими диссертациями. Была ли польза от такой искусственной привязки научной молодежи? Представляется, что да, была. ВНШ с неизбежностью создали среду концентрированного научного (да и просто молодежного) общения, которой так не хватало начинающим ученым, особенно в «невузовских» организациях. Типичное для первого этапа число ученых, вовлеченных в работы по программе, составило 15561 человек, из них 6546 молодых ученых в возрасте до 33-х лет (данные 2001 года). Напомним, что по Программам грантов Президента РФ в эти годы были поддержаны 100 молодых докторов и 300 молодых кандидатов, что значительно уступало масштабу охвата ВНШ.

В 2003 г. программа была передана из ведения РФФИ в Министерство науки, где финансирование отобранных научных школ стало осуществляться из двух источников: субвенций на гранты в области науки, культуры, искусства и средств массовой информации и финансовых средств, предусмотренных в рамках ФЦНТП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и технологий» и ее последующей модификации – ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2012 годы». Ответственность за экспертизу была возложена на РИНКЦЭ. Этот переход ответственности был настороженно встречен как в РФФИ, так и в кругу руководителей научных школ.

К счастью, мрачные прогнозы не сбылись. Программа сохранилась и подняла свою популярность не только благодаря увеличенному фи-

нансированию, но и благодаря диверсификации программ-сателлитов по линии Роснауки, сопровождающих основную поддержку ВНШ. В 2005 году государственная поддержка в рамках субвенций была оказана 518 ведущим научным школам Российской Федерации. Средний объем поддержки составил при этом 393,7 тыс. рублей. В 2006 году по итогам конкурса поддержано 395 ведущих научных школ с общим объемом финансирования 199,022 млн руб. Среди победителей конкурса мероприятия 1.12 ФЦП 217 коллективов ранее пользовались государственной поддержкой, а 33 участника конкурса были отнесены Советом по грантам к числу ведущих научных школ впервые. Участники ВНШ активно и успешно участвуют и в конкурсах на соискание инициативных грантов РФФИ и РГНФ. Поэтому противопоставлять Программу ВНШ программам поддержки со стороны ведущих государственных научных фондов было бы неправильно.

Руководство Роснауки оценивает ход Программы ВНШ оптимистично, например: «…в 2008 году отобрано 650 школ, объединяющих 3,8 % общего числа научных работников в стране. При этом, по данным за 2005 год, почти 80 % докторских диссертаций, защищенных по физике, были защищены в ведущих научных школах» [11]. Согласно сведениям, предоставляемым Роснаукой, определенная закрытость конкурса сохраняется, а обновление состава научных школ варьируется в границах 24–32 %, то есть в общем числе победителей каждого конкурса ведущих научных школ от четверти до трети составляют новые школы. Отчасти обновление происходит ввиду естественной убыли пожилых руководителей научных школ.

Продолжающееся финансирование одних и тех же научных школ из конкурса в конкурс может интерпретироваться двояко. С одной стороны – и это официальная точка зрения Роснауки, – незначительное обновление состава школ свидетельствует, что они изначально были выбраны правильно и что качество экспертного отбора было высоким. С другой стороны, сложившуюся систему субвенционной поддержки ведущих научных школ некоторые науковеды склонны рассматривать как консервативную, поскольку она на 2/3 осуществляется по принципу пожизненной ренты для руководителей, фактически за их прошлые заслуги. Однако представим гипотетический крайний случай – 100 %-ную сменяемость школ по итогам каждого конкурса, и станет ясно, что на такой программе ВНШ можно было бы ставить крест с самого начала.

И в самом деле, время жизни ВНШ оказалось весьма длительным по сравнению с другими искусственными образованиями – они реально существуют уже тринадцатый год. (А вот попытка продолжить эту тенденцию на индивидуальном уровне путем организации поддержки Выдающихся ученых России (т. н. ВУРов) долговременного успеха не имела.) Научная общественность стала свидетелем, в общем-то, успешного эксперимента по долговременной поддержке нескольких сотен неформальных образовательно-исследовательских коллективов.

Как показывает анализ статистики, программа поддержки ведущих научных школ охватывает наиболее активную часть исследовательского

персонала, в основном занятого в фундаментальной науке. Важное значение программы состоит в поддержке медицинских ВНШ, поскольку проекты по медицине не поддерживаются основными государственными научными фондами. Публикационная активность, квалификация, динамика защит кандидатских и докторских диссертаций в системе научных школ выше, чем для среднего проектного коллектива российской науки. Практически каждый участник ВНШ (за исключением медицины) участвует еще и в грантах РФФИ или РГНФ, имеются школы-долгожители. Около сотни школ без перерыва участвуют в программе с 1996 года. Анализ возрастного состава по данным отчетов 2008 года позволяет высказать гипотезу о том, что демографическая картина в системе ВНШ более благоприятна, чем картина, складывающаяся в российской науке в целом (т. е. без «провала» в области средних возрастов; см. схему в Заключении).

4. Результативность поддержки ВНШ в течение 1996–2008 гг.

4.1. Публикационная активность

В ответах на вопросы анкеты руководители ВНШ отметили публикационный выход деятельности школ. Выборочные данные представлены в таблице 1. Конкретные фамилии руководителей по понятным причинам удалены.

Таблица 1

№ анкеты, фамилия	С какого года участвует, комментарии	Монографии	Статьи	Прочее
Химия				
Школа А	2003	0	16	14
Школа Б	1996	15	350	>700
Школа В	1996 (общий стаж существования школы руководитель исчисляет с 1978 года	42	1511	1021
Школа Д*	1997		17	4
Школа Е*	1997	1	24	17
Школа Ж	2000		80	238
Школа З*	2000	патенты США -3	6	
Школа И	1996		41	60
Школа К	2000	2	20	30
Биология и сельскохозяйственные науки				
Школа Л	2008, школа слишком молода		1	
Школа М	1997	8	41	18
Школа Н	1996		35	30
Школа О	1993 (самоконституировалась)	6	80	120

Продолжение таблицы 1

Школа П*	1997	1	19	
Школа Р	1996	1	56	102
Школа С	1996		39	28
Школа Т	2006	3	28	19
Школа У	1996	1	115	178
Школа Ф	1996	1	125	75
Школа Х*	1997	1	9	10
Школа Ц	1996		55	
Школа Ч	1996	2	79	
Школа Ш	2003	1	43	31
Школа Щ	1996		15	4
Школа Ъ	1996		25	11
Школа Ы	1997	1	15	27
Школа Ь	1997	4	327	51
Школа Э	1996	нет		
Школа Ю	1996		21	16
Школа Я*	2003		7	4
Школа Z	1998	2	22	>60
Школа Y*	1997		5	4
Школа W	2000		34	10
Школа S	1996	10	43	10
Школа R	2008		10	20
Школа Q*	1996		11	4
Школа F	1994	5	45	15
Науки о Земле				
Школа D*	2003	2		5
Физика				
Школа L	2000	1	56	87
Технические и инженерные науки				
Школа N	1997		15	
Школа U*	2003		2	8
Школа G*	1999		2 сборника статей	1
Школа J*	2003	2	38	77
Школа D*	2006		2	2
Школа V*	2006			1
Школа μ	2006			
Медицина				
Школа Ω*	2006		20	8
Школа α	2003	10	150	360
Школа β	2006	6	123	236
Школа π*	1996	2		

Примечание к таблице: Если строка отмечена*, то учитывались только публикации с участием зарубежных соавторов.

Несмотря на сильный разброс показателей, для школ-долгожителей характерна интенсивность публикаций – ежегодно 6–7 статей в рецензируемых журналах, что характерно для передовых научных лабораторий университетов США.

4.2. Востребованность участников Программы ВНШ и потенциал «фандрэйзинга»

Востребованность определялась по годовым отчетам авторов и ответам на вопросы анкеты, выявлялась так называемая номенклатура параллельных проектов. Анализ ответов на вопросы показал, что школы-долгожители (имеющие хотя бы два срока поддержки) достаточно опытны, чтобы осуществлять дополнительный «фандрэйзинг», т. е. находить дополнительное **исследовательское** финансирование по грантам и программам. Этот анализ отчетливо показывает, насколько необоснованным представляется подход к ВНШ как к еще одной из многих грантовых проектных программ (в том смысле, что участники школы якобы живут только лишь за счет Программы ВНШ), актуальность которой с отходом от «стратегии благотворительности 90-х» сегодня падает. Наоборот, школа со стажем проявила себя несомненным **брендом**, под который можно получить разнообразное **исследовательское** финансирование. Отметим также, что в рамках различных конкурсов организациям приходится давать обещание привлекать также и внебюджетное финансирование. Всем известно, насколько трудно организациям выполнить это обещание. Ведущие научные школы легко получают дополнительные фонды – под свой бренд.

Фонды и программы, которые удостаивали доверием ВНШ за годы основной поддержки, приведены в таблице 2 (список значительно сокращен):

Таблица 2

Российские и совместные программы	**Международные программы**	**Международные гранты**
• РФФИ-НИИО • РФФИ-NWO • РФФИ-NSC • РФФИ-Тайвань • РФФИ-Укр • РФФИ-НЦНИ • РФФИ-БРФФИ • Межакадемическое сотрудничество с академией наук Венгрии • Программа российско-итальянского сотрудничества по Соглашению РАН-НСИ	• INTAS • CRDF • МНТЦ • ТАСИС • U.S. National Science Foundation (Partnerships for Enhancing Expertise in Taxonomy) • EDIT (European Distributed Institute of Taxonomy) • Species 2000 • Международная программа Медицинского института Говарда Хьюза (США) • Фонд Фулбрайт (США)	• Германский фонд DFG • IGCP • Швейцарское научное общества • Американское общество по изучению рассеянного склероза • Института Людвига по исследованию рака • Всемирная организация здравоохранения • ISTC • НАТО

Продолжение таблицы 2

• Программы совместной российско-американской комиссии по экономическому и технологическому сотрудничеству • Программы российско-корейского совместного координационного комитета по атомной энергии • Программы научно-технического сотрудничества в области развития атомной энергетики между «Росатомом» и Комиссариатом по атомной энергии Франции	• ISPRS (Международное общество фотограмметрии и дистанционного зондирования) • Программы компании FMC Technologies (Норвегия) • Программы компании MTUAero Engine (Германия) • NEESPI – партнерская инициатива в области наук о Земле • The programme of Scientific Co-operation between Eastern Europe and Switzerland • Программы Продовольственной организации ООН (ФАО)	• Global Environmental Facility Trust Fund • Maj and Tor Nessling Foundation • NSERC (Канада) • Финское министерство окружающей среды • Carlsberg Scientific Foundation • French Ministry of Education and Science • French Ministry of Foreign Affairs • Pleurocarps Evolutionary Research consortium • Leverhulme Trust • RUSALCA, Russian-American Long-term Census of the Arctic • CNRS

4.3. Кумулятивные значимые результаты ведущих научных школ за годы поддержки

Следующая далее весьма сокращенная подборка также получена по итогам обработки ответов 150 анкет из общего массива 400. Она позволяет понять, какими значительными могут быть масштабы достижений креативного коллектива, имеющего многолетнюю стабильную поддержку. Эти достижения существенно более значимы, чем результаты трехлетних грантов РФФИ и РГНФ, не говоря уже о годичных лотах**.** Следующая фактура также дана с минимальным редактированием, чтобы сохранить все необходимые экспертам различных областей знаний данные. Эти мини-рассказы руководителей ВНШ покрывают большой период их исследовательской карьеры и ранее не были отражены в годовых отчетах. Очень ценным является их сопоставление с общемировой ситуацией в том или ином разделе исследований.

Химия

- Сформулирована новая концепция, позволяющая использовать интенсивность колебательных полос поглощения в ИК спектре в качестве нового критерия реакционной способности адсорбированных молекул углеводородов в гетерогенном кислотном кислотно-основном катализе, когда их химическая активация является результатом поляризации реагирующих связей активными центрами.
- Показано, что, вопреки существующим среди специалистов взглядам, эксперименты по многоядерной ЯМР томографии

«жестких» твердых материалов во многих случаях не требуют применения арсенала методик твердотельного ЯМР/МРТ (сложные многоимпульсные последовательности, вращение под магическим углом, огромные градиенты магнитного поля).

- Сформировано новое направление – химия органических производных кремния необычной валентности (гипер- и гиповалентного кремния). В области соединений гипервалентного кремния – силатранов, квазисилатранов, драканоидов и их аналогов (металлоатраны, О-гидрометаллоатраны) – разработаны новые методы синтеза и получены новые типы таких веществ с внутримолекулярной координационной связью N–>Si и O–>Si. Изучены особенности их стереоэлектронного строения, предложен механизм их образования.
- Развиты основы теории неклассических структур органических соединений: на основе теории орбитальных взаимодействий выведены правила электронного счета и выявлены принципиально новые типы устойчивых органических соединений с нестандартной стереохимией и гиперкоординацией.
- Сформулированы принципы и определены технологические условия получения монокристаллов ниобата лития, легированных редкоземельными элементами, с предсказуемо изменяемым или стабильным периодом периодической доменной структуры, а также с отсутствием периодических структур вдоль направления осей выращивания.
- При поддержке программы ВНШ завершен цикл исследований по термодинамике испарения и диссоциации оксидов, обобщенных в монографиях.
- Теоретически и экспериментально разработаны основы метода импульсного двойного электрон-электронного резонанса.
- Впервые разработана лабораторная технология получения ленты-субстрата из сплавов никеля с хромом и вольфрамом.
- Выполнено обнаружение и исследование эффектов квантовой когерентности (квантовых биений) в рекомбинации радикальных пар. На этой основе разработаны высокочувствительные «времяразрешающие» методики, которые открыли уникальные возможности получения информации о спектрах ЭПР короткоживущих частиц и их реакциях в наносекундном диапазоне времен.

Науки о Земле

- Благодаря поддержке ВНШ, создана база данных «Россыпные месторождения России». Описание и разносторонний анализ россыпных месторождений является сложным, трудоемким и методически недостаточно хорошо отлаженным процессом. С учетом возможностей ускоренной оценки и относительно быстрого освоения россыпных месторождений по базе данных, это способствует интенсивным поискам, разведке и вводу в эксплуатацию.

Биология

- Впервые с помощью специально разработанного бортового импедансометра исследована динамика гидратационного статуса космонавтов непосредственно на борту международной космической станции (МКС). Показано, что у 12 космонавтов во время полугодовых орбитальных полетов количество общей жидкости организма, а также внутриклеточный и внеклеточный объемы уменьшались в среднем по группе на 5,2–10,4 % по сравнению с дополётным уровнем.
- Впервые получены прямые доказательства реального вклада метанотрофных бактерий в продукцию органического вещества в акваториях с активным газовыделением метана.
- Впервые показано, что увеличение внутриклеточной концентрации ионов Ca2+ в нервном окончании как за счет их входа из внеклеточного пространства при открытии потенциал-зависимых Ca-каналов плазматической мембраны, так и за счет освобождения ионов Ca2+ из внутриклеточных буферных систем (эндоплазматический ретикулум) ведет к активации определенного сайта/сайтов эндоцитоза с последующим образованием везикул в двигательном нервном окончании. Публикация результатов в журнале Neuroscience (2006) вызвала интенсивное цитирование.
- Разработана таксономическая и экологическая классификация семейства камбал Южного океана Achiropsettidae. Это первое крупное обобщение большого массива данных, наиболее полно характеризующее недавно открытое новое, эндемичное для вод Субантарктики и Антарктики семейство камбал Южного океана – Achiropsettidae.
- Исследована структура периферического материала митотических хромосом животных и растений. Изучен высший уровень упаковки хроматина в митотических хромосомах животных – хромонемный уровень. Доказано существование этого уровня компактизации хроматина на всех стадиях митотической конденсации. Разработан метод стабилизации хромонем в составе митотических хромосом. На основании экспериментального выявления дифференциальной деконденсации хромосом предложена модель строения митотической хромосомы эукариот.
- Развита теория скоростей и ядер сворачивания белков. Показано, что уже сама по себе длина белковой цепи определяет, в первом приближении, скорость его сворачивания, особенно для белков, сворачивание которых проходит через стадию образования стабильного интермедиата.
- Получены данные, указывающие на существование системы авторегулировки чувствительности с приемной части биосонара китообразных. Регулировка осуществляется в результате прямой последовательной маскировки ответа на эхо-сигнал предшествующим излучаемым импульсом.

- Открыта нерепликативная РНК-рекомбинация. Обнаружены нарушения ядерно-цитоплазматического транспорта при пикорнавирусной инфекции.

Технические и инженерные науки

- Сформулированы математические модели, описывающие в рамках соотношений механики поврежденной среды основные эффекты необратимого деформирования и накопления повреждений в конструкционных материалах при монотонных и циклических термосиловых нагружениях. Описана методология проведения базовых экспериментов, необходимых для оснащения предложенных моделей соответствующими материальными функциями, и проведены испытания ряда материалов.
- Получены результаты в области актуального мирового направления разработки систем машинного зрения. За время поддержки школы получены методы обнаружения, основанные на анализе характерных черт физических полей. Выполнена разработка методов анализа изображений с использованием модельных (в том числе и трехмерных) описаний.
- Выполнены разработка, создание и экспериментальные исследования первой в мире автономной электроэнергетической установки мощностью 50 кВт с использованием высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) и наноматериалов.
- Разработана теория резонансной дисперсии продольных и поперечных волн в дисперсных композитах на основе концепции эффективных динамических свойств гетерогенных сред.
- При поддержке ВНШ разработан ультразвуковой дефектоскоп-томограф, который обеспечивает оперативное выявление, оценку ориентации, конфигурации и измерение абсолютных размеров дефекта по его томографическому изображению.
- В интересах создания систем криообеспечения, в частности систем охлаждения для ускорителя элементарных частиц (суперколлайдера) в ЦЕРН'е (Швейцария) участники школы выполнили создание установок для получения чистого ксенона 99,99999 %.

Медицинские науки

- Получены пионерские результаты в области дозиметрии. Коллективом школы разработан протокол реализации метода ЭПР дозиметрии, обеспечивающий точность определения дозы до 20–30 мГр.
- При участии коллектива школы разработаны и внедрены различные методики оперативных вмешательств при недержании мочи при напряжении у женщин и различные методики пластических операций при урогенитальных свищах.
- Выполнено радикальное усовершенствование диагностики и лечения пузырных дерматозов на основании изучения механизмов патогенеза заболеваний. Исследована роль герпесвирусной инфекции в патогенезе атопического дерматита.

- Проведена разработка, экспериментальные и клинические испытания нового отечественного дистанционного литотриптера с ультразвуковой системой наведения и совмещенного с ним эндоурологического комплекса.

Физика

- Создан пилотный образец сверхвысоковакуумной установки нового поколения для молекулярной эпитаксии наногетероструктур. Завершена разработка автоматизированной компактной установки нового поколения для эпитаксии плёнок и наноструктур на основе Si, Ge и металлов и (или) соединений типа А3В5, включая нитриды металлов третьей группы.

5. Неформальные научные школы. Типологизация. Обследование. Критерии

Авторами проведено обследование как формальных («ведущих»), так и неформальных научных школ. Первичными критериями для отбора неформальных школ были общественное признание (согласно рейтингу, проставляемому экспертами-коллегами), интенсивность защит диссертаций участниками коллектива, публикационная активность. Было обследовано 18 научных коллективов, из которых 6 пользовались поддержкой по линии ВНШ. Они представляли 4 вуза (вернее, исследовательскую часть вузов) – МГУ (физический и юридический факультеты), МИФИ, МИЭТ, МПГУ. С точки зрения научной специализации, школы представляли различные направления физики, математики, электроники, а в области гуманитарных наук – юриспруденцию, социологию, философию. Школы, поддержанные по линии ВНШ, также отбирались с учетом их общественного признания. Для идентификации школы в современном понимании, определения ее кадровой, квалификационной динамики, тактики выживания интерес в проекте представляли мнение руководителей и участников школ. Мнения не всегда совпадали, однако эта полифония оказалась полезна.

Приведем характерные высказывания руководителей по ряду ключевых вопросов.

Определение неформальных научных школ, необходимые качества руководителя:

«Объединение ученых разного уровня, разного ранга, которые работают на единую научную корзину».

«Научная школа – это коллективы, работающие в течение длительного времени. Во главе этих коллективов стоит человек, сделавший существенный вклад в науку. Ученики являются продолжателями дела учителя. Продолжая это дело, они придерживаются той же идеологии и методологии при решении тех или иных задач».

«Это шайка людей, которые имеют общие интересы» (Вариант мнения: «Это собрание людей, у которых взаимный перекрывающийся интерес в области науки»).

«Условие одно – личность руководителя должна быть яркая, харизматичная. Ни одну научную школу нельзя создать на голом месте силой».

«Руководитель школы должен быть ученым сократовского типа, в перспективе он оставит после себя не столько книги, сколько своих учеников».

«Руководитель должен быть старше 30-ти лет. Ценность руководителя заключается и в том, что он что-то знает».

«Научная школа – это коллектив, объединенный одной или близкой тематикой. При этом коллектив занимается этой тематикой достаточно продолжительное время. Коллектив, во главе которого стоял или стоит выдающийся ученый, признанный в мире».

«Яркость и авторитет руководителя – условие необходимое, но не достаточное. И Бете, и Эйнштейн – выдающиеся физики, нобелевские лауреаты. У Бете была школа, у Эйнштейна ее не было».

«…академик Зельдович после бомбы переключился на космос. В воспоминаниях он перечислил людей, которые приходили на семинар по космологии. Около 16 человек были постоянными участниками семинара. Это и была школа. Зельдович скромно написал, что его роль в этой школе – роль пропагандиста и агитатора. Ну, при его недосягаемом авторитете это было несложно».

Общее мнение опрошенных состоит в том, что истинно научную школу генерирует харизма руководителя, «помноженная» на длительность существования коллектива. Действительно, многие из коллективов, выигравших первый конкурс ВНШ 1996 года, стали реальными школами только года через четыре.

Истоки школы, механизм формирования:

«Я считаю, что неформальных школ раз в 5 больше, чем формальных. Среди формальных школ половина недостойна быть школами».

Для руководителей школ, не получивших государственную поддержку, подобная позиция характерна, тем не менее, у авторов статьи нет данных о неправомерности государственной поддержки тех или коллективов, претендующих на звание ВНШ.

«Доходит до смешного. Не успели объявить конкурс на поддержку ВНШ в области нанотехнологий – объявились сотни школ в этой области с многолетним опытом работы».

«Неофициальная (неформальная) школа – это школа на взлете. Когда школа появляется, то она еще неофициальная. Через какое-то время, когда возникают какие-то заслуги, какие-то признания, степени, звания, премии, тогда она потихонечку становится официальной. Это же общественное признание. Это же нонсенс, что только сейчас РФФИ стал организовывать некие научные школы, официально их признавая. Всю жизнь это были просто школы».

В этом вопросе, пожалуй, заключено наиболее серьезное различие между школами формальными и неформальными. Их разделяет именно генезис. В дальнейшем оба типа школ живут (или выживают, если смогут) по схожим законам, потому что в материальном смысле финансовая поддержка по линии ВНШ не является исчерпывающей.

«Оптимизированный состав школы не допускает демографического провала в области 35–45-тилетних ученых».

«Можно ведь и так сказать, что школа – это хороший научный коллектив с харизматичным лидером и большой компонентой неформального времяпрепровождения. К школе можно отнести семинар Гинзбурга раз в неделю. Приходило от 100 человек до 600. Репутация, конечно, была. Если на семинаре человека одобрили, то это – как медаль».

Для сравнения, в современных компаниях менеджеры, решая задачу внеэкономического удержания работника в орбите коллектива, тратят много сил на организацию всякого рода «team building events». В школах же неформальное времяпрепровождение реализуется естественным образом.

«1–2 ученика – это не школа. Ориентируйтесь на школу Бора, она огромна».

«Сегодня гораздо более распространена другая форма организации исследований. Есть проблема. На нее сбегается много людей из разных мест. Они кидаются на нее, решают и разбегаются. Школа это или нет? Нет. Это просто так. Не пойми чего. Школа – это более стабильное и консервативное образование».

В последнем случае опрошенный руководитель сформулировал суть сетевой организации научной работы под конкретную проблему (см. далее).

Будни научной школы, жизненный цикл научной школы:

«Насколько важна финансовая сторона для существования школы? Это может затруднять или облегчать дело, но часто школы к деньгам вообще не имеют никакого отношения. Школа – это более интеллектуальная сторона вопроса».

«Деньги кончились и школа распалась? Извините, но это была не школа».

«Может ли школа прекратить существование? Да, конечно, была школа Ландау, а потом она превратилась в несколько школ, скажем, Абрикосовскую, Калашниковскую. Они распадаются иногда, переплетаются. Тогда их, конечно, может быть много. Да и в начале бывает, что лидер не один. Бывает такое».

«Молодые могут критиковать идеи своего учителя, но это и является стимулом развития. Ведь научная школа это не та конструкция, в которой научный руководитель смотрит, сколько раз его процитировали аспиранты, и считает это главным».

«В научной школе, как правило, не выживают “теневые лидеры”, которые себя нормально чувствуют в обычных коллективах (лабораториях). Однако процесс изоляции и изгнания ренегата может нанести серьезный удар по школе».

«В современных условиях, когда нас склоняют к конъюнктурной тематике, резкий поворот исследований и поиск финансирования любой ценой может оставить руководителя школы за бортом или низвести его до положения простого менеджера».

«Школа существует до тех пор, пока руководитель остается жестким, требовательным, волевым. При этом его ученики могут долго не вырасти из “коротких штанишек”. Однако, переход его в положение просителя разрушает школу».

«Могут быть школы живые, а могут быть мертвые, хотя и поддержанные государством. Руководитель в маразме, но ученики работают или по инерции,

или ищут свой путь. Это легко вычислить благодаря книгам, публикациям, выступлениям».

«Научная мобильность в США разрушает школы. В Англии совсем другая ситуация. Только в Англии, где (у младших членов коллектива) нет необходимости менять университет за университетом, могла возникнуть уникальная школа Хоукинга по космологии и теоретической физике. Хоукинг, в свою очередь, вышел из школы Пенроуза. Строительство школ не терпит суеты».

Обсуждая неизбежную стадию угасания и распада каждой из школ, авторитетные руководители, в определенном смысле независимо друг от друга и от исполнителей данного проекта, невольно солидаризовались с прогнозом [12]: угрозой для существования современных школ, как формальных, так и неформальных, является развитие сетевых форм исследований, стимулированных потребностями в так называемых «открытых инновациях». Получается, что оптимистичные сценарии долговременных перспектив школ возможны только для школ сугубо фундаментальных. Не случайно опрошенные так настойчиво приводят примеры, связанные с успешными школами по космологии, астрофизике, теоретической физике. Возможно, эти направления и будут последним прибежищем данной формы исследований и подготовки кадров.

Школа и научные коммуникации, публикационная политика, подготовка научных кадров:

«Я считаю, что если молодой человек внес хотя бы малый вклад в решение задачи, то он автор этой работы. Хотя, будучи взрослым, он получил бы только благодарность в конце статьи. Человек должен обязательно вдохновиться, что его заметили, поняли. У меня был случай, когда я делал доклад, у которого было пять или шесть человек в соавторах. Меня спросили, почему так много авторов. Я сказал, что я из университета и считаю, что для университета это правильная точка зрения».

«Мой учитель (предыдущий руководитель школы) вообще дарил идеи направо и налево. Да-да. Он был такой редкий человек: не настаивал ни на каком соавторстве. Вот возникали у него идеи, и ему доставляло такое удовольствие, что кто-то потом эту идею начинал разрабатывать».

«Я не считаю для себя возможным печататься в соавторстве со своими аспирантами».

«Все результаты сначала обкатываются на семинаре группы, затем на семинаре кафедры, и только после этого мы едем на конференцию».

Строгая публикационная политика является очень важным показателем, отличающим школы от коллективов (даже неплохих), созданных «под проект».

Ряд руководителей проводили мысль об аналогии: школа и обычный научный коллектив находятся в таком же соотношении, как семья и пионерлагерь. Имеется в виду б*о*льшая степень опеки молодых кадров в школах, более доверительная обстановка, наличие долговременных приоритетов в ущерб сиюминутным. Эти соображения важны для ответа на вопрос, в какой степени современные школы выполняют функции

генераторов квалификационных карьер. Обработка данных обследования позволила выявить две особенности школ. Школы, аффилированные при вузах, как правило, обеспечивают интенсивную подготовку своих учеников для получения кандидатской или докторской степени. Среди школ, находящихся в академических и отраслевых НИИ, распространена форма существования в форме семинара. При большой текучести молодежного сегмента участников таких школ защит немного, но если семинар неформально почитается за межинститутский, то именно он служит для предварительной «обкатки» результатов диссертационных работ молодежи, занятой в этой области исследований (приезжают даже из других городов). В этом смысле подобная научная школа, даже без собственных защит, является реальной и авторитетной, потому что помогает решить одну из проблем научного исследования и воспроизводства кадров, обозначенных во вступлении, – концентрирует среду общения и восстанавливает систему экспертизы.

И наконец, в чем же разница между формальной и неформальной школой? По большому счету, у школ с многолетним опытом разница оказалась только в генезисе и источниках поддерживающего финансирования. Действительно, известны случаи, когда для участия в конкурсе случайные люди «сбивались» в школу (т. н. «ватаги»), однако на 4–5-м году поддержки такой коллектив или обладал уже всеми признаками авторитетной школы, или исчезал.

Заключение

Материал нашего исследования показал, что совершенно необоснованным оказался подход к ВНШ как к еще одной из многих грантовых и проектных программ, актуальность которой, с уходом от «стратегии благотворительности 90-х», сегодня падает. Также выяснилось, что программу поддержки ВНШ нельзя рассматривать «в одном пакете» с другими программами поддержки, в том числе и с программами поддержки на индивидуальном уровне, например с программами поддержки молодых кандидатов и докторов. Действительно, любопытно сравнить программы поддержки ВНШ с государственными индивидуальными программами поддержки молодых ученых (кандидатов и докторов наук). С точки зрения администрирования эти программы проходят вполне успешно. Молодые ученые, имея возможности выбора, ставят по привлекательности эти программы сразу после грантов фонда «Династия» (по сравнению с ними у государственных грантов меньше сумма приза, более объемная отчетность, большие отчисления). Привлекательными в государственных грантах являются двухлетний срок гранта и возможность неоднократной поддержки. Тем не менее, политизировать эту индивидуальную поддержку, представлять ее как панацею от бегства ученых за границу, как единственный системообразующий инструмент научной молодежной политики, представляется неправильным. Индивидуальные гранты могут быть одними из многих средств стимулирования

исследований и подготовки кадров высшей квалификации, в этом случае реализация этой стимулирующей меры не будет осложнять социальную обстановку в учреждениях науки, усугубляя противоречие между коллективным способом получения научного результата и индивидуальным способом вознаграждения.

В отличие от индивидуальных грантов, программа ВНШ позволяет охватить пусть и небольшие, но коллективы. Не противопоставляя эти две формы поддержки, авторы исследования предлагают выявить и поддержать сильные стороны каждой из них.

Выдвинутая гипотеза о том, что реальные научные школы представляют собой «производное от срока существования и харизмы руководителя», получила полное подтверждение. Мы рассмотрели три критерия «мощи» научной школы:

1. Международное признание и возможность привлекать средства для своих исследований.
2. Масштабные задачи, «на порядок» превышающие задачи, решаемые в рамках скоротечных грантов и мероприятий.
3. Обеспечение квалификационного роста участников и даже посторонних молодых ученых за счет создания «концентрированной» среды научного общения.

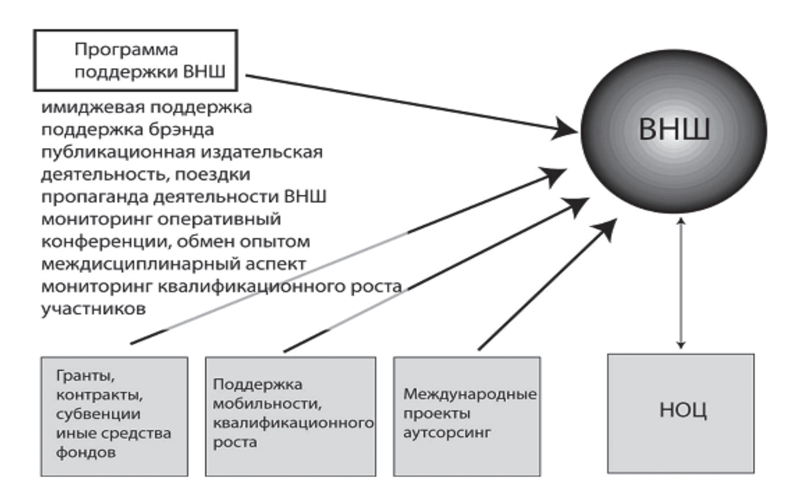
Представляется, что развитие программы поддержки ВНШ должно учитывать и развивать эти три сильные и уникальные стороны данных неформальных образований.

Обычным для опрошенных руководителей ВНШ является суждение: «*Считаем, что финансирование научных школ должно быть увеличено на порядок, так как сегодня оно не превышает финансирование по инициативному гранту РФФИ (РГНФ) и имеет большие ограничения по смете расходов, а требования к ведущей научной школе РФ значительно выше. Необходимо привести в соответствие уровень требований и объем финансирования*».

Позволим себе не ограничиваться лишь тривиальной рекомендацией увеличения финансирования, а предложить меры, более адекватные феномену ВНШ.

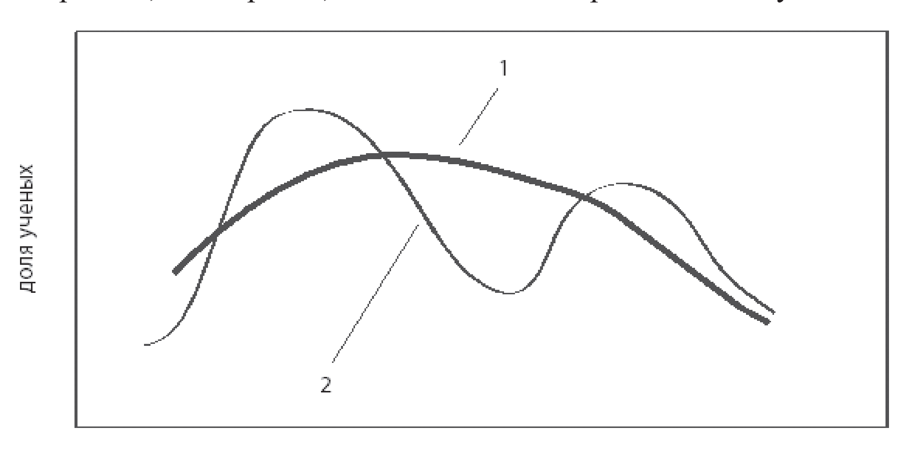
Оптимальное, по мнению авторов, развитие иллюстрируется вышеприведенным рисунком. Основной фокус внимания в поддержке школ должен быть сделан на развитии собственно структуры каждой конкретной школы, интенсификации публикационной и педагогической деятельности, пропаганде опыта, поддержке бренда, поддержке мобильности участников. В этом смысле программы-сателлиты по поддержке отдельных сторон деятельности школ абсолютно оправданны и должны быть дополнены некоторыми другими (издательскими программами, программами поддержки материально-технической базы научных исследований и пр.). В то же время школы-долгожители достаточно опытны, чтобы осуществлять дополнительный «фандрэйзинг», т. е. находить дополнительное **исследовательское** финансирование по грантам и программам (три стрелки слева внизу). Заслуживает внимание взаимообмен ВНШ с другими организациями интеграции науки и образования, в

частности с НОЦ (справа внизу схемы). В то же время, кампанейщины и погони за количеством преобразованных ВНШ следует избегать.



В соответствии со скорректированными задачами программы предвидим и сдвиги в оперативном сопровождении и менеджменте. Такие коллективы не должны быть «брошены на самотек» в период между решением о начале финансирования и представлением отчета. Опыт Американского фонда гражданских исследований показывает, что инспекторские проверки работы неформальных коллективов со стороны экспертного сообщества очень эффективны и позволяют оперативно решать организационные и творческие проблемы.

Очень важно статистическое сопровождение программы. Например, материалов, содержащихся в ежегодных отчетах, явно недостаточно для глубокого анализа стратегии развития ВНШ. Например, на основе имеющегося материала пока невозможно с уверенностью подтвердить или опровергнуть гипотезу о том, что демографическая картина в системе ВНШ более благоприятна, чем картина, складывающаяся в российской науке в целом.



Здесь схематично изображена демографическая картина в ведущих научных школах (1) и характерное распределение по возрасту исследовательского персонала всей российской науки (2), как это выглядит по результатам ручной обработки нескольких десятков отчетов ВНШ. Схема, конечно же, подлежит уточнению, но самостоятельный выход на сбалансированный демографический состав, характерный для ВНШ, реально наблюдается и, по-видимому, является одним из ключей успеха этой формы подготовки кадров. Напомним, что провал именно в средней возрастной части не позволяет обеспечить в целом по российской науке устойчивую передачу элементов исследовательской культуры от старших возрастов к младшим.

Поэтому руководителям ВНШ при анкетировании был задан вопрос: **«Планируете ли Вы создать Научно-образовательный центр в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» с участием коллектива Вашей научной школы?»**

Как показывает анализ обработанных анкет, этот вопрос часто оставался без ответа. О чем это говорит? Представляется, что слабая осведомленность руководителей школ о возможностях НОЦ как структурных единицах НИИ и вузов – результат недостаточной пропаганды мероприятий, предлагаемых в программе ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России». Ряд руководителей ВНШ, представляющих вузы, отождествляют с НОЦ уже имеющиеся структурные подразделения, например, типичный ответ таков: «*Считаю кафедру в МГТУ, которую я возглавляю, подобным центром. От добра добра не ищут*». Руководители академических и отраслевых ВНШ менее категоричны в своих оценках и ищут формы оптимизации научно-образовательной деятельности.

Иногда школы оказываются уже вовлечены в сотрудничество с НОЦ.

Типичный ответ: «Нет, поскольку участвовали в создании и продолжаем активно сотрудничать с НОЦ НГУ “Молекулярный дизайн и экологически безопасные технологии”».

Или: «В настоящее время, в рамках коллектива ВНШ Ц., функционирует филиал кафедры Московского института Стали и Сплавов (МИСиС). Создание Научно-образовательного центра в рамках содружества МИСИС и ИМЕТ целесообразно, естественно, с участием коллектива школы».

Или: «Коллектив школы М. активно взаимодействует с Новосибирским государственным университетом. Все члены школы – выпускники НГУ. Сотрудничество нашего института с НГУ заложено и успешно функционирует с момента основания Сибирского отделения. Это взаимодействие нуждается в поддержке, но, на мой взгляд, не требует дополнительной административной надстройки. Институт имеет три базовых кафедры и практически полностью укомплектован выпускниками университета».

Ряд руководителей ВНШ предпринимают активные шаги в направлении создания НОЦ: «В стадии рассмотрения находится заявка Казанского государственного университета и Казанского научного центра РАН на формирование федерального научно-образовательного центра».

Или: «Коллектив Ведущей научной школы Т. собирается участвовать в различных мероприятиях ФЦП “Научные и научно-педагогические кадры инновационной России” на 2009–2013 гг. Сотрудники Школы подали две заявки на поддержку проектов в рамках уже объявленного мероприятия 1.5 “Проведение научных исследований коллективами под руководством приглашенных исследователей”. Коллектив Школы полностью отвечает всем квалификационным характеристикам научно-образовательного центра, приведенным в Паспорте этой ФЦП, обеспечивает достижение высоких научных результатов, отвечающих мировому уровню, является эффективно работающим научным коллективом, в котором молодые ученые, аспиранты и студенты работают под руководством активно и результативно работающих исследователей старшего поколения. С момента создания Школы участниками защищены одна докторская и три кандидатские диссертации, еще две диссертационные работы подготовлены к защите, опубликовано более 30 статей в высокорейтинговых международных журналах. На базе Школы постоянно проходят стажировку и выполняют бакалаврские и магистерские работы студенты СПбГПУ и СПбГУ. Ведущие сотрудники Школы читают курсы лекций и ведут практические занятия для студентов старших курсов СПбГПУ и СПбГУ. В педагогический процесс вовлечены также аспиранты и молодые сотрудники Школы. Молодые сотрудники Школы нацелены на работу в России».

«Школой К. планируется создать Научно-образовательный центр СПбГПУ, ориентированный на разработку методик и программных средств для решения проблем аэроупругости в целях совершенствования проточных частей энергетических и транспортных турбомашин».

«Школой А. создан Учебно-научный центр «Ресурс» в составе Центра инновационных технологий МГТУ им. Н. Э. Баумана».

При разработке дальнейших программ поддержки ВНШ заслуживает внимания взаимообмен ВНШ с различными организациями интеграции науки и образования, в частности с НОЦ (справа внизу схемы). В то же время, компанейщины и погони за количеством преобразованных ВНШ следует избегать.

Источники и литература

1. Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009–2013 годы». Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2008 г., № 568.
2. *Добров Г. М.* Наука о науке: Введение в общее науковедение. 2-е изд. Киев: Наук. думка, 1970.
3. Школы в науке / Под ред. С. Р. Микулинского, М. Г. Ярошевского, Г. Кремера, М.: Наука, 1977.
4. *Мирская Е. З.* Научные школы как форма организации науки // Науковедение. 2002. № 3. С. 8–24.
5. *Дюментон Г. Г.* Сети научных коммуникаций и организация фунда ментальных исследований.М.: Наука, 1987.

6. *Мирская Е. З.* Старение научного знания // Новые научные направления и общество. М.; Л., 1983. С. 84–100.
7. *Несветайлов Г. А.* Жизненный цикл научного направления и интенсификация фундаментальных исследований // Вестн. АН СССР. 1987. № 4. С. 68–74.
8. *Александров Д. А.* Научные школы как социальные сети // Академические научные школы Санкт-Петербурга, СПб., 1998. С. 11–18.
9. *Ломовицкая В. М., Петрова Т. А., Фомин А. С.* Механизмы использования потенциала, формирования и сохранения научной элиты // Интеллектуальная элита Санкт-Петербурга / Под ред. С. А. Кугеля. Часть 2. СПб., 1994. С. 36–48.
10. *Левин А. С.* Итоги семилетнего функционирования программы поддержки ведущих научных школ и туманные перспективы ее дальнейшего существования // Акустика неоднородных сред: Сб. трудов семинара научной школы проф. С. А. Рыбака. М.: Российское акустическое общество, 2002. С. 151.
11. *Ваганов А.* Неформальное объединение ученых. Ведущие научные школы как инкубаторы новых кадров для науки // Независимая газета – наука. 14 мая 2008 г. // http://www.ng.ru/printed/210407
12. *Дежина И. Г., Киселева В. В.* Тенденции развития научных школ в современной России / Институт экономики переходного периода. М., 2009.